

4. Способ теплоснабжения: пат. на полезную модель 2235249 РФ / Шарапов В.И., Орлов М.Е., Ротов П.В.

УДК 620.91

## ГЕОТЕРМАЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИКА РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

## GEOHERMAL POWER INDUSTRY IN RUSSIA AND ABROAD

Мартынова Т. И., Хамзина З. А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет,  
г.Нижний Новгород, bonyusha2008@mail.ru

Martynova T. I., Hamzina Z. A.

Nizhniy Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering,  
Nizhniy Novgorod

**Аннотация:** В работе рассмотрен геотермальный потенциал ведущих стран мира в этой отрасли энергетики. Также рассмотрены перспективы развития России в данном направлении.

**Annotation:** The geothermal potential of the leading countries in this field of power industry is regarded in this article. The prospects for the development of Russia in this direction are suggested as well.

**Ключевые слова:** возобновляемые источники энергии; геотермальная энергетика; геотЭС; геотермальный потенциал.

**Key words:** renewable energy sources; geothermal power industry; GPP; Geothermal potential.

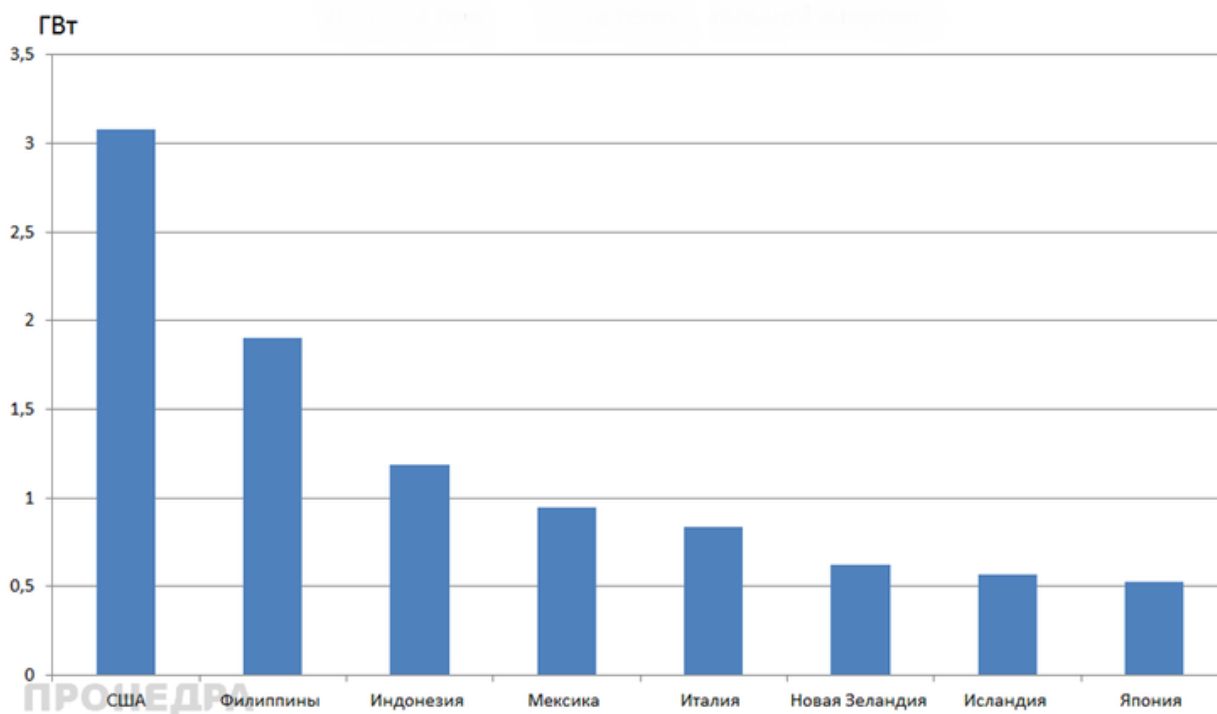
Мировой потенциал изученных на сегодня геотермальных ресурсов составляет 10 ТВт суммарной мощности. Примерно 70 % этого потенциала приходится на месторождения с температурой флюида менее 130 °С. По оценкам, сегодня используется около 3,5 % мирового геотермального потенциала для выработки электроэнергии и только 0,2 % – для получения тепла.

На современных ГеоЭС коэффициент использования мощности достигает до 90 %, что в 3–4 раза выше, чем для технологий с использованием других ВИЭ (солнечной, ветровой, приливной). На ГеоЭС, использующих ГЦС-технологии и бинарный цикл (БЭС), полностью исключаются выбросы диоксида углерода в атмосферу, что является важнейшим экологическим преимуществом таких энергетических установок [1].

Установленная мощность геотермальных электростанций в мире на начало 1990 года составляла около 5 ГВт, на начало 2000 – 6 ГВт. В 2010 году суммарная мощность возросла до 10,7 ГВт.

На рисунке показана диаграмма мощностей ведущих стран мира использующих геотермальную энергетику.

Крупнейшим производителем геотермальной электроэнергии являются США, на 2009 год суммарная мощность составляла 3086 МВт. В Филиппинах на 2003 год было установлено 1930 МВт электрической мощности. Мексика на 2003 занимала третье место с установленной мощностью электростанций в 953 МВт. В Исландии действует пять теплофикационных геотермальных электростанций общей электрической мощностью 575 МВт, которые производят около трети всей энергии в стране. В Кении на 2005 год действовали три геотермальные электростанции общей мощностью в 160 МВт.



Показатели мощности лидирующих стран мира в геотермальной энергетике [2]

Все российские геотермальные электростанции расположены на Камчатке и Курилах. Температура в глубоких резервуарах достигает до 180 °С и выше.

Российский потенциал реализован лишь в размере 82 МВт установленной мощности, хотя суммарный потенциал только одной Камчатки оценивается в 1 ГВт рабочей электрической мощности. Доля нетрадиционных и возобновляемых источников энергии в энергобалансе России ничтожно мала - меньше 1 %. Более интенсивное использование возобновляемых источников энергии предусмотрено в «Энергетической стратегии РФ»: в 2020 - до 6-7 % [3].

Список использованных источников

1. Поваров О.А., Томаров Г.В. Всемирный геотермальный конгресс WGC-2005 / Теплоэнергетика, № 3, 2006. С. 78-80.

2. ПРОНЕДРА [Электронный ресурс]. URL: <http://pronedra.ru/alternative/2015/12/29/perspektivy-geotermalnoy-energetiki>. (дата обращения 10.11.2016).

3. Кононов В.И. Геотермальные ресурсы России и их использование / Литология и полезные ископаемые, № 2. 2002. С. 115-125.

УДК 536.4; 66.045.12

## **АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ВОЗНИКАЮЩИХ ПРИ РАЗРАБОТКЕ СИСТЕМЫ ГАЗООХЛАЖДЕНИЯ ПГУ-ВЦГ**

### **ANALYSIS OF PROBLEMS ARISING IN THE DEVELOPMENT OF GAS COOLER IGCC**

Марчкова Ю. А, Микула В. А.

Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург, [yuliamarchkova@mail.ru](mailto:yuliamarchkova@mail.ru)

Marchkova Yu. A., Mikula V. A.

Ural Federal University, Ekaterinburg

**Аннотация:** В работе были проанализированы основные проблемы, возникающие при разработке системы газоохлаждения. Наиболее подробно рассмотрена концепция конвективного газоохладителя синтез-газа. Также рассмотрены проблемы коррозии и отложений на трубках ГО со стороны синтез газа.

**Abstract:** The paper analyzed the main problems in the development of gas cooling system. Most concept convection gas cooler synthesis gas discussed in detail. Also discussed problems of corrosion and fouling on the tubes of the gas cooler the synthesis gas.

**Ключевые слова:** ПГУ-ВЦГ; газоохладитель; конвективный газоохладитель; коррозия; осаждение.

**Keywords:** IGCC; gas cooler; convective gas cooler; corrosion; fouling.

Потребление угля для выработки электроэнергии будет возрастать во всем мире, поэтому требуется его высокоэффективное и экономичное использование. Перспективным путем производства энергии на базе угля представляется развитие парогазовых установок на основе внутрицикловой газификации твердого топлива (ПГУ-ВЦГ) [1].